

(43)公開日 平成11年(1999)7月30日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号
H 0 2 H	3/00
G 0 6 F	11/30
H 0 2 H	3/08
H 0 3 F	1/52

F I		
H 0 2 H	3/00	D
G 0 6 F	11/30	A
H 0 2 H	3/08	D
H 0 3 F	1/52	Z

審査請求 未請求・請求項の数5 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-368192

(22)出願日 平成9年(1997)12月27日

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(72)発明者 福島 昭拓

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式
会社ケンウッド内

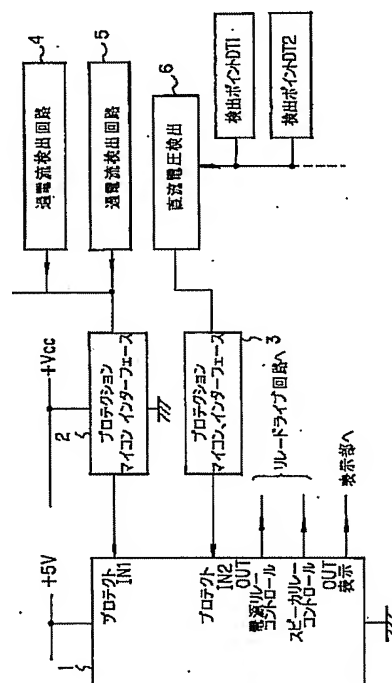
(74)代理人 弁理士 福山 正博

(54) 【発明の名称】 プロテクション回路

(57) 【要約】

【課題】確実にプロテクション機能が働き装置障害の恐れのないプロテクション回路を提供する。

【解決手段】少なくとも２つの異常検出手段４，５，６による検出情報をそれぞれ受ける少なくとも２つのポートＩＮ１，ＩＮ２をマイコン１に設け、該少なくとも２つのポートで受信した検出情報に基づいてそれぞれの異状に対応する異状対策動作を実行せしめる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 2 つの異状状態を検出する異状検出手段からの検出情報をマイコンに設けられたポートで受け、検出された異状情報に基づいてそれぞれの異状に対応する動作を実行せしめるプロテクション回路において、

前記少なくとも 2 つの異状検出手段による検出情報をそれぞれ受ける少なくとも 2 つのポートを前記マイコンに設け、該少なくとも 2 つのポートで受信した検出情報に基づいてそれぞれの異状に対応する異状対策動作を実行せしめることを特徴とするプロテクション回路。

【請求項 2】 前記異状検出手段は、過電流を検出する過電流検出回路と、電圧を検出する電圧検出回路であり、前記検出回路で検出された検出状態に応じて負荷の遮断、電源供給の停止、異状状態等の状態表示を実行する請求項 1 に記載のプロテクション回路。

【請求項 3】 少なくとも 2 つの回路状態を検出する回路状態検出手段からの検出情報をマイコンに設けられたポートで受け、検出された回路状態情報に基づいて対応する動作を実行せしめるプロテクション回路において、前記少なくとも 2 つの回路状態検出手段による回路情報をそれぞれ受ける少なくとも 2 つの A/D ポートを前記マイコンに設け、前記マイコンは、前記少なくとも 2 つの A/D ポートで受信した回路状態情報に基づいて演算を行い、演算の結果、異状状態と判断したときは、それぞれの異状に対応する異状対策動作を実行せしめることを特徴とするプロテクション回路。

【請求項 4】 前記回路状態検出手段は、回路電圧を検出する回路電圧状態検出回路であり、前記検出回路情報に基づく演算の結果に応じて負荷の遮断、電源供給の停止、異状状態等の状態表示を実行する請求項 3 に記載のプロテクション回路。

【請求項 5】 前記表示は、前記異状状態に応じて点灯状態を、点灯、点滅、点滅間隔、点滅デューティを変化させる請求項 2 または 4 に記載のプロテクション回路。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、プロテクション回路に関し、特にプロテクション機能の確実性を改善したプロテクション回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 オーディオ装置等の電力増幅器や電源回路等の装置構成回路は、過負荷が加わったり、回路自体の不具合による出力異状があったときには、負荷の保護や当該構成回路の破損を防ぐため、当該回路から負荷を遮断したり、電源の給電を停止させる機能、つまりプロテクション機能が重要である。

【0003】 かかる機能をもつプロテクション回路の一例が図 4 に示されている。このプロテクション回路は、所定の制御動作を実行するマイコン 11 と、プロテクシ

ョンマイコンインタフェース 12 と、過電流検出回路 13、14 と、例えば、オーディオ用電力増幅器の直流増幅器の直流出力等の検出ポイント DT1、DT2 の直流電圧を検出する直流電圧検出回路 15 とを有する。マイコン 11 は、+5V の電源が供給され、プロテクションマイコンインタフェース 12 から受信した電流状態や電圧状態等の状態信号に応じて負荷の遮断、電源供給の停止を実行し、また、異状状態等の状態表示を表示部に表示させる。

【0004】 プロテクションマイコンインタフェース 12 は、電源 +Vcc が供給され、装置構成回路の所定部に流れる過電流検出回路 13、14 で検出した異状電流である過電流情報をプロテクションマイコンインタフェース 12 を介してインタフェース処理し、マイコン 11 に送出する。同様に、検出ポイント DT1、DT2 の直流電圧が 15 で検出されてプロテクションマイコンインタフェース 12 を介してマイコン 11 に送出される。

【0005】 マイコン 11 は、プロテクションマイコンインタフェース 12 を介して受信した状態情報に基づいて、電源や、出力の ON/OFF 動作を実行させるリレー等のドライブ回路に電源リレーコントロール信号と、スピーカリレーコントロール信号を出力するとともに、プロテクション等の各種状態情報を表示する表示信号を表示部に送出する。

【0006】 図 5 は、図 4 に示すプロテクション回路の具体的回路図である。マイコン 11 には、+5V の電源が供給され、表示出力端子に表示素子としての LED が接続され、プロテクト入力端子 IN に入力されたプロテクション情報に基づいて点灯表示がなされる。プロテクションマイコンインタフェース 12 は、図示のように、ダイオード、トランジスタ Q0、抵抗、コンデンサから成り、それぞれダイオード D1、D2 を介して過電流検出回路 14、15 が接続されている。ダイオード D1 または D2 のカソードは、通常 Hi であり、異状時 Lo となり、トランジスタ Q0 がオンになって、プロテクト入力端子を Hi にして異状を知らせる。

【0007】 直流電圧検出回路 15 は、図示のように、2 つのトランジスタ Q1、Q2、抵抗、コンデンサが接続され、検出ポイント DT1、DT2 がその入力側の抵抗 R1、R2 を介してトランジスタ Q2 のベースに接続されている。検出ポイント DT1 または DT2 が所定範囲値以上のときはトランジスタ Q2 がオンになり、トランジスタ Q0 がオンとなる。また、検出ポイント DT1 または DT2 が所定範囲の値以下のときはトランジスタ Q2 がオンになり、トランジスタ Q0 がオンとなる。トランジスタ Q0 がオンになってプロテクト入力端子を Hi にして異状を知らせる。

【0008】 リレードライブ回路 16 は、マイコン 11 のプロテクト入力端子 IN に入力されたプロテクション情報に基づいて、リレーコントロール出力端子 OUT が

ら出力されるコントロール信号がトランジスタ Q3 のベースに出力され、ダイオードが並列接続されたりレーコイルに電流を流してリレーを駆動して負荷の遮断や電源供給の停止動作を実行する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来のプロテクション回路では、マイコン 11 に取り込むプロテクト用のプロテクト情報を取り込む入力端子のポートが 1 つであるため、過電流検出と、電圧検出を共通の入力端子から取り込まざるを得ず、電源投入時、回路動作が安定するまでの数秒間は電圧検出を行なわないようにしている。その結果、電力増幅器の出力段等がショート等により故障した場合、一度プロテクション機能が働くものの、電源再投入時、数秒間プロテクション機能が働かないため、一次ヒューズが熔断するする間、異状電流が流れてしまい、発火、発煙等の危険な状態になってしまうという問題がある。

【0010】そこで、本発明の目的は、確実にプロテクション機能が働き装置障害の恐れのないプロテクション回路を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため本発明によるプロテクション回路は、少なくとも 2 つの異状状態を検出する異状検出手段からの検出情報をマイコンに設けられたポートで受け、検出された異状情報に基づいてそれぞれの異状に対応する動作を実行せしめるプロテクション回路において、前記少なくとも 2 つの異状検出手段による検出情報をそれぞれ受ける少なくとも 2 つのポートを前記マイコンに設け、該少なくとも 2 つのポートで受信した検出情報に基づいてそれぞれの異状に対応する異状対策動作を実行せしめるように構成されている。

【0012】前記異状検出手段は、過電流を検出する過電流検出回路と、電圧を検出する電圧検出回路であり、前記検出回路で検出された検出状態に応じて負荷の遮断、電源供給の停止、異状状態等の状態表示を実行する。

【0013】本発明の他の態様によるプロテクション回路は、少なくとも 2 つの回路状態を検出する回路状態検出手段からの検出情報をマイコンに設けられたポートで受け、検出された回路状態情報に基づいて対応する動作を実行せしめるプロテクション回路において、前記少なくとも 2 つの回路状態検出手段による回路情報をそれぞれ受ける少なくとも 2 つの A/D ポートを前記マイコンに設け、前記マイコンは、前記少なくとも 2 つの A/D ポートで受信した回路状態情報に基づいて演算を行い、演算の結果、異状状態と判断したときは、それぞれの異状に対応する異状対策動作を実行せしめる。

【0014】前記回路状態検出手段は、回路電圧を検出する回路電圧状態検出回路であり、前記検出回路情報に

基づく演算の結果に応じて負荷の遮断、電源供給の停止、異状状態等の状態表示を実行する。

【0015】前記表示は、前記異状状態に応じて点灯状態を、点灯、点滅、点滅間隔、点滅デューティを変化させる。

【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本発明によるプロテクション回路の一実施形態の構成図である。

【0017】本実施形態に係るプロテクション回路は、図 4 と同様な基本構成を有し、マイコン 1 は、プロテクションマイコンインタフェース 2 を介して、過電流検出回路 4、5 から送出される過電流情報を受信するとともに、同様な機能を持つ別個に設けられたプロテクションマイコンインタフェース 3 を介してオーディオ用電力増幅器の直流増幅器の直流出力等の検出ポイント DT1、DT2 の直流検出電圧を受信している。マイコン 1 は、プロテクションマイコンインタフェース 2、3 を介して受信した、異状電流である過電流情報や電圧状態等の状態信号に応じて負荷の遮断、電源供給の停止、異状状態等の状態表示を実行する。

【0018】このように、本実施形態では、プロテクション機能を働かせるプロテクト検出ポート 2 と 3 の 2 系統設けており、一方を過電流検出、他方を電圧検出回路専用とする。更に、マイコンの動作を過電流検出は、常時（電力増幅器等の電源投入直後から検出する）、電圧検出は、電源投入後、回路動作が安定するまで（数秒経過後から）検出動作を機能させる。

【0019】プロテクション回路が、異状状態を検出検出したときは、マイコン 1 が電源 ON/OFF リレー等を OFF にするとともに、出力 ON/OFF リレー等を OFF にする。また、プロテクション等の各種状態情報を表示する表示信号を表示部に送出する。

【0020】図 2 は、図 1 に示すプロテクション回路の具体的な回路図である。本回路の基本構成は図 5 と同様であり、マイコン 1 は、+5V の電源の供給を受け、表示出力端子に表示素子としての LED が接続され、プロテクト入力端子ポート IN1 と IN2 に入力されたプロテクション情報に基づいて点灯、点滅等の所定の表示がなされる。プロテクションマイコンインタフェース 2 は、ダイオード、トランジスタ Q0、抵抗、コンデンサから成り、それぞれダイオード D1、D2 を介して 4、5 が接続されている。各部の動作は、従来例のプロテクションマイコンインタフェース 12 と同じである。

【0021】直流電圧検出回路 6 は、2 つのトランジスタ Q1、Q2、抵抗、コンデンサが接続され、検出ポイント DT1、DT2 がその入力側の抵抗 R1、R2 を介してトランジスタ Q2 のベースに接続されている。プロテクションマイコンインタフェース 3 は、トランジスタ Q4、抵抗、コンデンサから成り、トランジスタ Q4 の

ベースに直流電圧検出回路6の出力側であるトランジスタQ1、Q2のコレクタが接続されている。各部の動作は、従来例の直流電圧検出回路15と同じであり、トランジスタQ0の働きをトランジスタQ4で置き換えている。

【0022】リレードライブ回路7は、プロテクト入力端子IN1とIN2に入力されたプロテクション情報に基づいて、リレーコントロール出力端子から出力される制御信号をトランジスタQ3のベースに出力することにより、ダイオードが並列接続されたリレーコイルに電流を流してリレーを駆動する。

【0023】以上において、各異状検出回路がトランジスタQ0、Q4を介してプロテクトIN1、IN2に接続され、各々に対応して動作する。

【0024】次に、マイコンの2つのプロテクション検出用ポートをADポートとし、マイコンインタフェース回路を検出部の信号の電位と振幅をADポートの入力電圧レンジ内でリニアに変化させることにより、保護対象を過電流、異状電圧及び許容損失のオーバーから保護することができる。

【0025】図3には、本発明のADポートを用いた安定化電源の制御トランジスタを保護するプロテクション回路例が示されている。トランジスタQ11は、入力電圧源がコレクタ側に供給され、ベースに制御回路21が接続され、出力側であるエミッタに抵抗R11を介して負荷22が接続されている。

【0026】電圧検出用インタフェース回路23は、トランジスタQ11のコレクタ電圧とエミッタ電圧とが供給されて、トランジスタQ11のコレクターエミッタ電圧を検出してマイコン25のA/Dポート（電圧検出用入力ポート）に出力する。また、電流検出用インタフェース回路24は、トランジスタQ11の出力側であるエミッタと、エミッタに接続されている抵抗R11の出力側の電圧とが供給されて、抵抗R11の両端の電圧（言い換えれば、抵抗R11すなわちトランジスタQ11を流れる電流検出用になる）をマイコン25のA/Dポート（電流検出用入力ポート）に出力している。

【0027】上記A/Dポートを用いたプロテクション回路では、マイコンインタフェース回路の出力をA/Dポートの入力レンジ内でリニアに変化するようにすることで、保護対象を過電流、異状電圧以外に許容損失のオーバーから保護することも可能である。

【0028】ここで、トランジスタのコレクタ損失は、 $P_C = V_{CE} \times I_C$ で表され、 V_{CE} は電圧検出用入力A/Dポートの電圧であり、 I_C は電流検出用入力A/Dポートの電圧から計算される。したがって、マイコン25は、各A/Dポートの入力電圧に基づいて演算処理を行い、その結果が規定値を越えたとき、出力として保護回路を動作させる。

【0029】上述実施形態に係る回路によれば、過電流

保護、入力電圧の異状に対する保護、コレクタ損失過大に対する保護、負荷のインラッシュと定常電流に対する保護条件をマイコンのプログラムにより別々に設定できる。

【0030】また、検出した電圧と電流との演算結果に基づいて処理するため、一方のみによる動作に比べて正確にかつ必要時のみ動作する。

【0031】以上説明したように、本発明のプロテクション回路では、電源投入直後から異状状態（例えば、過電流）を検出したとき、プロテクト状態にすることができるため、従来のような発火、発煙等の危険な状態に陥る恐れがなくなる。また、電力増幅器等が故障したとき、使用者が異状であることを確認するため、電源のON/OFF操作を繰り返す、無駄な操作の実行となるが、本発明では、装置の異状状態、故障状態を表示装置やスピーカ（ブザー）等の視認や音声警報で知らせることができるため、迅速に対応処置を採ることができる。

【0032】以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、これら実施形態に限定されるべきではなく各種の改変が可能である。すなわち、上述実施形態では、マイコンのプロテクトポートを2系統設けているが、それ以上の数の系統のプロテクトポートを設け、検出内容を各系統毎に対応付けておけば、すなわち、図3に示す回路では、制御トランジスタQ11に印加される入力電圧の異状及び過電流を検出する検出手段以外に、更に他の異状状態を検出する手段を設け、これら手段に対応するマイコンのプロテクトポートでこれら検出情報を受け、各検出情報に基づいて適切な制御を行なうようにすることもできる。

【0033】また、プロテクト状態を表示する表示装置では、例えば、表示素子LEDを1個だけ設けた場合には、異状状態に応じてLEDの点灯状態を、例えば、点灯、点滅、点滅の間隔、点滅デューティを変化させることにより、過電流プロテクションなのか直流電圧プロテクションなのかを視認できる。

【0034】

【発明の効果】以上、本発明によれば、確実にプロテクション機能が働き装置障害の恐れのないプロテクション回路を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプロテクション回路の一実施形態の構成図である。

【図2】図1に示すプロテクション回路の具体的回路図である。

【図3】本発明の適用例として安定化電源の制御トランジスタを保護するプロテクション回路例である。

【図4】従来のプロテクション回路の構成図である。

【図5】図4に示す従来のプロテクション回路の具体的回路図である。

【符号の説明】

- 【图 1】

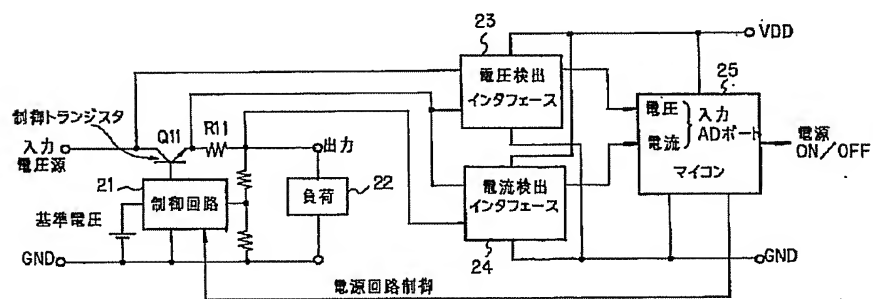


Figure 1 is a schematic diagram of the protection circuit 11. It shows a microcomputer (マイコン) with a protection input (プロテクト IN) and a display output (表示 OUT). The display output is connected to an LED, which is labeled "プロテクトが働くと表示する" (display when protection operates). The protection input is connected to a network of transistors (Q0, Q1, Q2, Q3) and resistors (R1, R2). The circuit is powered by +5V and +Vcc1. The output points are labeled DT1 and DT2. The circuit is enclosed in a dashed box labeled 11.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-205995

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

H02H 3/00

G06F 11/30

H02H 3/08

H03F 1/52

(21)Application number : 09-368192

(71)Applicant : KENWOOD CORP

(22)Date of filing : 27.12.1997

(72)Inventor : FUKUSHIMA AKIHIRO

(54) PROTECTION CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely operate protection to eliminate apparatus failures, by irregular operations corresponding to respective failures based on detected information received by a failure detecting means at the two ports provided on a microcomputer.

SOLUTION: A microcomputer 1 receives an over-current information transmitted from an over-current detecting circuits 4, 5 from a protect input terminal port IN1 via a protection microcomputer interface 2 and also receives, from a protect input terminal port IN2, a DC detected voltage of the detection points DT1, DT2 such as DC output or the like of a DC amplifier of an audio power amplifier via a protection microcomputer interface 3 individually provided to have the similar function.

Depending on the state signal such as received detected information or the like, state display such as ON/OFF of the load or stop of supply of power may be executed.

